

JP61176968

Title:
MULTIPLE RECORDING MATERIAL

Abstract:

PURPOSE:To enable multiple recording by recording the first information to be recorded and reproduced using holography by the amplitude and phase of light waves and the second information to be recorded and reproduce by the amplitude and/or wavelength alone of the light waves. **CONSTITUTION:**The first information is recorded as a rugged pattern corresponding to interference fringes on the surface of a hologram layer 3 of the duplicated releaf type hologram 1. As a support 2, a polyester film is used, as the hologram layer 3, a UV-hardenable resin composed essentially of polyester-acrylate, as a thin metallic film 4, an Sn film made by the vapor deposition process, high in reflectance and thermal deformability, and as a protective layer 5, a 3mum thick acrylate resin used, respectively. The thin film 4 of the hologram 1 is irradiated to condensed laser beams emitted from an He-Ne-laser device to form holes through the film 4 and the second information is recorded, thus permitting the second information to be multiply recorded almost without impairing the first information.

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-176968

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)8月8日

G 03 H 1/02
B 42 D 15/028106-2H
7008-2C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 多重記録体

⑰ 特 願 昭60-17214

⑱ 出 願 昭60(1985)1月31日

⑲ 発 明 者	倉 持 渉	川越市の場北2-23-6
⑲ 発 明 者	山 崎 哲 司	小平市学園東町663-6
⑲ 発 明 者	檀 上 耕 太 郎	東京都豊島区上池袋2-10-4
⑲ 発 明 者	田 原 茂 彦	東京都新宿区市谷鷹匠町6
⑲ 出 願 人	大日本印刷株式会社	東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号
⑲ 代 理 人	弁理士 佐藤 一雄	外2名

明 細 書

1. 発明の名称 多重記録体

2. 特許請求の範囲

1. 光波の振幅および位相に関してホログラフィーにより記録再生される第一情報と、光波の振幅および/または波長のみに関して記録再生される第二情報とを有することを特徴とする多重記録体。

2. 記録体が、第一情報を担うホログラム層に、第二情報を担う薄膜を積層したものである、特許請求の範囲第1項記載の多重記録体。

3. 第二情報を担う薄膜が反射性金属薄膜であり、ホログラム層がレリーフ型反射ホログラムである、特許請求の範囲第2項記載の多重記録体。

4. 記録体が、第一情報に相当する干渉縞のホログラム層凹凸面に前記薄膜を積層したものである、特許請求の範囲第2項または第3項記載の多重記録体。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、多重記録体に関し、さらに詳しくは、種々の情報、例えば文字、記号および図形などが、ホログラフィーとそれと異質の原理により記録されたものであり、これからそれらの情報を随意に再生することのできる多重記録体に関する。

(従来の技術およびその問題点)

ホログラフィーは、光その他の波動の干渉性を利用し、物体から出る信号波の干渉縞を感光材料に記録し、得られたホログラムに別の光波をあてることによって信号波を再生する光学技術である。このホログラフィーでは、物体からの光波そのものを再生するので立体像を再生することができる。とともに、ホログラムが干渉縞の記録であるのでホログラフィーにより1枚のホログラムに多重記録も可能である。したがって、ホログラムの用途には、立体像のディスプレイ、干渉測定などの計測、ホログラフィー顕微鏡などの光学系応用、高密度のメモリーの応用、生体表面の計測などの医

学的応用など多岐にわたっている。

例えば、ホログラフィーによる記録の一方法には、物体からの光の波面に相当する干渉縞を感光材料表面に凹凸模様として記録する方法がある。これより得られたレリーフ型ホログラムは、干渉縞の凹凸模様が形成されたホログラム原版を用いて大量に複製することができる。このように大量に複製されたホログラムを、例えばキャッシュカード、IDカード、免許証、定期乗車券などのカード類、本の表紙、レコードジャケット、あるいは衣類などに設ければ、装飾された製品を安価かつ容易につくることができる。しかも1枚のホログラムに多重記録できるので図柄などの他に文字、記号、数字などの別の情報もホログラムに記録できる。

しかしながら、上述の多重記録性は、ホログラフィーによって実現されるために、例えば図柄や図形などの共通の情報の他に個別な情報、例えば、ロット番号、製品番号、個人識別記号などもホログラムに含めようとすると、大量複製されたホロ

またホログラムが情報を非常に微細な干渉縞として記録されたものであるから更に別の情報がホログラムに熱的、化学的、または機械的な方法で記録するとその干渉縞の凹凸模様が壊れると考えられていたからであろう。

一般に、光がある物体に照射されるとその振幅および位相が空間的に変調される。その変調された物体からの光の振幅および波長は物体の明るさおよび色の情報を与え、物体からの光の位相は物体の位置の情報を与える。写真などの光学的情報記録では、物体からの光波の振幅および/または波長のみの情報がレンズを介して感光材料に記録されるのに対し、ホログラフィーにおいては、物体の各点からの光波の振幅および位相が同時に干渉縞としてホログラム面の広範囲に記録される。したがって、ホログラムの1点は物体上の各点の情報を含み、これから物体像を再生することができ、ホログラムの一部が欠損しても再生像に大きな影響を及ぼさないという特性をホログラムは持っている。

グラム毎にホログラフィーによって個別情報を記録しなくてはならない。したがって、共通情報と個別情報とを併せて有するホログラムは従来からつくられていなかった。

本発明は上述の事情に鑑みなされたものであり、その目的とするところは共通情報の他に個別情報をも持つことのできるホログラムを提供することである。

(問題点を解決するための手段)

本発明者らは、ホログラフィーによらず他の原理により個別な情報をホログラムに記録すれば本発明の目的達成に有効であることを見出し、

ホログラフィーにより記録された情報に加えて、ホログラフィーによらない他の原理により光波に関する別の情報が積極的に重疊的に記録されたホログラムは従来なかった。これは、恐らく、ホログラムが光波に関する情報を記録したものであるからホログラフィー以外の原理で別の光波に関する情報を重疊的に記録することは、ホログラフィーによる情報を乱しもしくは壊してしまうとして、

本発明者らはこの特性を巧みに利用して本発明を完成するに至った。すなわち、本発明の多重記録体は、光波の振幅および位相に関してホログラフィーにより記録再生される第一情報と、光波の振幅および/または波長のみに関して記録再生される第二情報とを有することを特徴とするものである。

本発明において第一情報を記録するホログラフィーには、リップマンホログラフィー、フレネルホログラフィー、フーリエ変換ホログラフィー、フラウンホーファーホログラフィー、イメージプレーンホログラフィーなどがある。これらのホログラフィーにより得られたホログラムの形態には、イメージホログラム、レインボーホログラム、ホログラフィックステレオグラム、ホログラフィック回折格子など任意のものがある。本発明の多重記録体には、上述のホログラフィーによって第一情報が記録されている。この第一情報は、物体からの光波の振幅および位相に関するものであり、干渉縞として記録されている。この第一情報は再

生照明光をホログラムに照射して随意再生される。本発明においてホログラフィー技術により製作されるホログラムは透過型と反射型とがあり、反射型ではホログラム層の表面に金属薄膜などの反射層が積層される。また、レリーフ型ホログラムの複製で利用されているように、賦型により樹脂表面に凹凸が形成された複製物であってもよい。

本明細書において、光波とは可視光のみならず、赤外線、紫外線も含むものとする。

本発明の多重記録体には、第二情報が記録されている。この第二情報は光波の振幅および/または波長のみに関するものであり、振幅によって光の強度がまた波長により光の色が再生されるが、ホログラフィーによる記録のように位相に関する情報は含まない。

本発明において文字、記号、図形などの第二情報を記録する方法には、種々の方法がある。ホログラムが反射型のものである場合、ホログラム層変化の他に次の反射層変化による記録が可能である。例えば、反射層を熱的、化学的、機械的な方

する保護層、記録体を支持する基材などとの積層体とすることができる。第二情報が記録される層もしくは位置は、本発明の目的に反しない限り制限されない。

(発明の効果)

本発明の多重記録体によって次の効果が得られる。

(a) 本発明の多重記録体は、ホログラムの一部が欠損してもその再生像に大きな影響を及ぼさないというホログラムの特徴を巧みに活用するものであるから、ホログラムの第一情報を失うことなく別の第二情報を多重的に記録することができ、その一方を共通情報、他方を個別情報とすることができる。

(b) ホログラフィーには特殊な設備や高価な感光材料が必要であるので、ホログラフィーにより個別情報を記録すれば高価な多重記録体となる。しかし、本発明ではホログラフィーによらないで個別情報を記録するので、作製容易かつ安価な多重記録体を提供することができる。

法で除去する方法、反射層を変形する方法、反射層を色変化させる方法、反射層構造を熱的に相変化させる方法、偏光特性を変える光磁気的方法、また部分的なマスクを介して金属蒸着などを行なって反射層を部分的に形成する方法がある。第一情報の記録後に第二情報を記録する場合、化学的な除去に比較して一工程で記録可能な熱的な方法が望ましい。ホログラムが透過型のものである場合、ホログラムをマット化やマスク層の付加などによって実現することができる。この第二情報は本発明の多重記録体に再生照明光を照射して随意再生される。この第二情報の記録は、第一情報の記録の前後または同時に行なわれる。

本発明において、第一情報を担うものの材質は、ホログラムを形成することのできるものであればよく、物体からの光波の波面を記録した感光材料のほか、その原版から複製できる材料であってもよい。本発明の多重記録体は、第一情報が記録されたホログラム層を少なくとも有し、このホログラム層のほかに、反射性薄膜、記録体内部を保護

(実施例)

以下、複製レリーフ型反射ホログラムから本発明の多重記録体を製造する例を示して、本発明を具体的に説明する。ただし、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

この実施例に用いた複製レリーフ型ホログラム1は、第1図に示すように、基材2と、ホログラム層3と、反射性金属薄膜4と、保護層5とから成る。

この実施例における基材2の材質としては、ガラス、プラスチック、金属、紙など光学的透明、半透明、または不透明でありかつ機械的強度のあるものなどが好ましい。基材の選択は任意であり、耐熱性、抗張力、耐薬品性、および価格などの観点からプラスチックフィルムが望ましい。

この実施例におけるホログラム層3の材質として、ポリ塩化ビニル、アクリル樹脂(例えばMMA)、ポリスチレン、ポリカーボネートなどの熱可塑性樹脂、および不飽和ポリエステル樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、

ポリエステル(メタ)アクリレート、ウレタン(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アクリレート、ポリエーテル(メタ)アクリレート、ポリオール(メタ)アクリレート、メラミン(メタ)アクリレート、トリアジン系アクリレート等の熱硬化性樹脂を硬化させたもの、あるいは上記の熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂との混合物などがあり、光波を透過するものである。

この実施例において、反射性金属薄膜4の材質には、Al、Ag、Ni、Au、Cu、Ti、Co、Fe、Pb、Pd、Zn、Te、Se、In、Snなどの単体金属、もしくはそれらの合金がある。ホログラム面へのこの金属薄膜の形成は、真空蒸着法、スパッタリング法、めっき法などによって実施することができる。

この実施例において、保護層5には、上述したホログラム層3と同様の熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂を用いることができる。

第1図に示すような複製レリーフ型反射ホログラム1には、ホログラム層3の表面における干渉

縞に相当する凹凸模様として第一情報が既に記録されている。基材2としてポリエステルフィルムを、ホログラム層3としてポリエステルアクリレートを主体としたUV硬化型樹脂を、金属薄膜4として反射率が高くかつ熱的変形を起しやすい真空蒸着法によるSn膜を、保護層5としてアクリル系樹脂を3μm塗工したものをを用いた複製レリーフ型反射ホログラムから、以下の例により本発明の多重記録体を作製した。このホログラムでのSn薄膜4の反射率は65%であった。

例 1

上述の反射ホログラムの反射性薄膜4面上に、20mWのHe-NeレーザーをNA0.2のレンズによって集光させた。薄膜に直径約6μmの孔が空いて、その部分の反射率が3%となり、第二情報が記録されて多重記録体を調製した。

この記録体には、ホログラム情報(第一情報)を殆んど損なうことなく、第二情報が記録されていた。

例 2

上述の反射ホログラムの保護層5面上から厚膜型サーマルヘッドによって30mJ/cm²でドットを印字した。その結果、Sn膜が穿孔され、その部分の反射率が5%以下となって第二情報が記録された。

切られた多重記録体はホログラム情報を損なうことなく第二情報を有し、きわめて容易に個別情報を記録することができた。

例 3

上述の反射ホログラムの保護層5面上に100μmの線よりなる部分的マスクを形成し、この上からキセノンフラッシュ露光を行ない、1mJ/cm²のエネルギーを連続して3回与えた。その結果熱変形が、マスクされていない保護層およびSn膜で起って、その部分の正反射率が5%以下となった。

例 4

金属薄膜としてAl膜を用いたこと以外同様の反射ホログラムから作製した。このホログラムの

保護層上に黒色塗料でサインを書き加えて、熱吸収部を形成した。その上から1mJ/cm²のフラッシュ露光を行ない、この黒色の熱吸収部に対応する保護層および金属薄膜を変形して、サインをホログラムの反射縞に鮮明に記録することができた。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の多重記録体の作製に用いられる複製レリーフ型反射ホログラムの断面図である。

1…ホログラム、2…基材、3…ホログラム層、4…金属薄膜、5…保護層。

第 1 図

